بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة الأزهر

كلية الزراعة بنين السادات

كورس الأرصاد الجوية العامة (2وحدة) كود(101)

الفرقة الأولى

الفصل الدراسى الثانى

المحاضرة الثامنة

ا د/حسن هدايه السباعى جمعة

قسم النبات الزراعى (تخصص الميكروبيولوجى)

2025/2024م

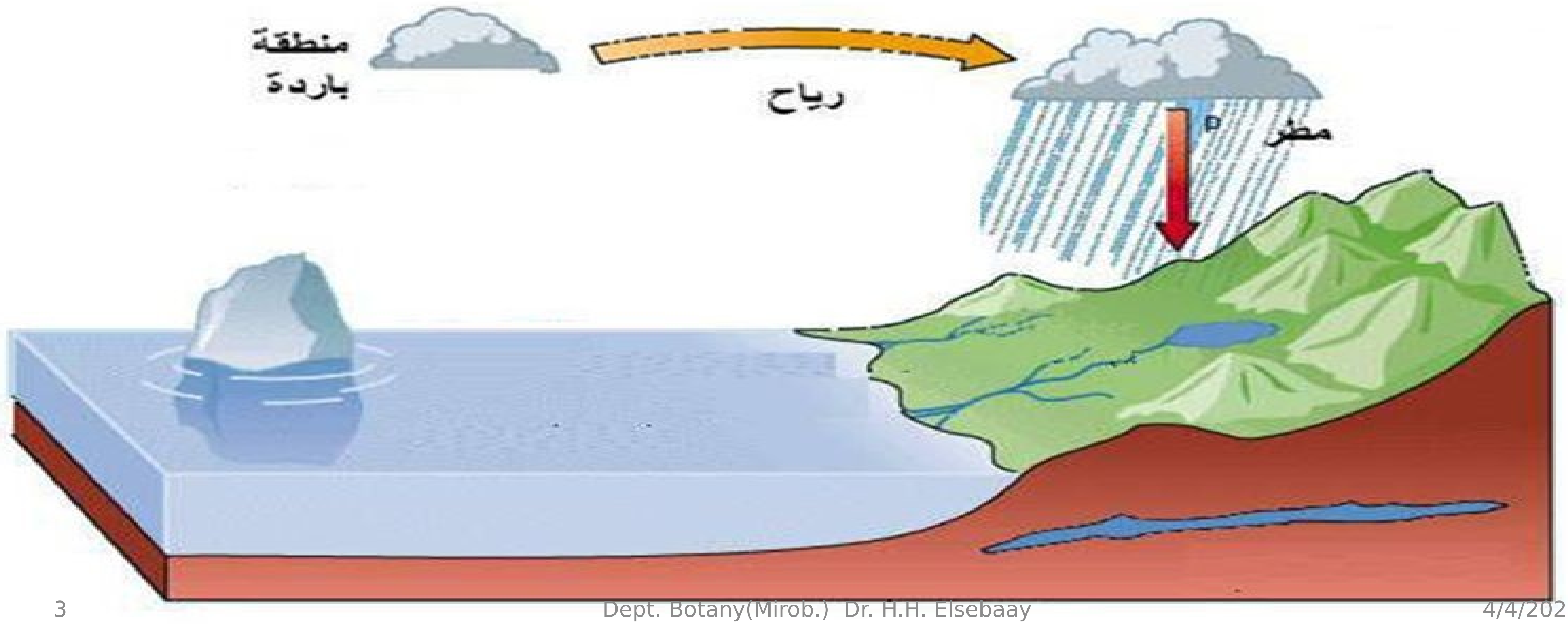
الرطوبة الجوية Atmosphere humidity
كمية بخار الماء في





من أين تأتي الرطوبة

مـــن مياه المحيطات والبحاروالأنهار والنتـــح مـــن النباتات والبخـر نتـح مـن الاراضـى الزاعيـة المروية والبخـر مـن المســطحات المائيـــة والإفرازات المختلفـــة مـــن الحيوان والإنسان والسماء مصدر الرزق سببه المطر اشارة الى السـحب وسـقوط المطـر سـبب الرزق فـى قولـه وفـى السماء رزقكم وما توعدون . بخار الماء الذى يتصاعد الى



الاطلاع على الصورة

ما الذي يمكن استنتاجه عن الطقس في غابة مطيرة استوائية؟

تهطل أمطار كثيرة فتسبب رطوبة عالية

الرطوبة في غابة مطيرة



الرطوبة: Humidity or moisture هى كمية بخار الماء الموجودة فى الهواء او فى الأوساط والمواد المختلفة. هناك علاقة وثيقة بين الرطوبة وحرارة الهواء فتعتمد قدرة الهواء على احتواء بخار الماء على درجة الحرارة. حيث تزداد قدرة الهواء على حمل الماء مع زيادة درجة الحرارة في أي وقت من اليوم او العام، يوجد فرق بين ضغط بخار التشبع وضغط البخار الفعلي. وهذا ما يسمى عدم التشبع.

<u>انواع الرطوبة Humidity types</u>

- **الرطوبة النسبية Relative humidity** **هي نسبة بين كمية بخار الماء الموجودة فعلاً في الهواء وكمية بخار الماء**

الرطوبــة النوعيــة: Specific humidity

هي نسبة كتلة بخار الماء الموجود بالفعل في الهواء إلــى وحدة كتلــة الهواء (الهواء الجاف + الرطوبــة). يتــم التعــبير عنهــا بالجرام بخار ماء لكـل كجـم مـن كتلـة الهواء . وتعتمـد كميـة بخار الماء التـي يمكـن أن يحملهـا الهواء علـى درجـة الحرارة. فالرطوبة النوعية عند 20 درجة مئوية هــي 15 جــم لكــل كجــم هواء . عنــد 30 درجــة مئوية ، تكون 26 جـم لكـل كجـم هواء و عنـد 10 درجة مئوية ، هى 2 غرام لكل كجم هواء

الرطوبة المطلقةAbsolute humidity:

عبارة عــن وزن بخار الماء فــي حجــم معيــن مــن الهواء. يتــم التعــبير عنــه بالجرام مـن أبخرة ماء لكل متر مكعب مـن

نقطة تكون الندى Dew point: عندما يتحول بخار الماء الموجود قرب سطح الارض إلى سائل أو مباشرة إلى جليد ، أثناء الليل يبرد الهواء ويتشبع ببخار الماء تسمى درجة الحرارة التي الهواء عندها إلى التشبع بنقطة الندى. لذلك ، عندما يبرد الهواء إلى نقطة الندى ، يبدأ التكثيف في إطلاق حرارة تكثف كامنة. هذه الحرارة الكامنة تبطئ انخفاض درجة الحرارة. يصبح الهواء أكثر برودة من نقطة الندى خلال الليل وقبيل الفجر. وخلال فصل الشتاء إذا كانت حرارة الهواء ونقطة الندى أقرب معًا في وقت متأخر من المرجح تكون الضباب أثناء الليل.و إذا كان الفرق بين حرارة الهواء ونقطة الندى أقل 5م مئوية من المحتمل حدوث الضباب.

نقطة تكون الصقيع عندما تكون نقطة الندى أقل من

نقطة الندي:

تبريد مخلوط الهواء بما فيه بخار الماء تحت ضغط ثابت فإن درجة الحرارة التي يبدأ عندها تكثف بخار الما الى قطرات مائية هي نقطة الندي

الرطوبة النسبية:

نسبة كمية البخار الموجودة في الهواء الي كمية البخار اللازمه لتشبع الهواء عند نفس درجة الحرارة

الحرارة المحسوسة:

هي الحرارة التي ترفع أو تخفض درجة الحرارة وتتغير بها درجة حرارة الترمومتر

الحرارة الكامنة:

الحرارة اللازمة لتغير صورة الماده من ماء لبخار مثلا ودرجة الحرارة لا تتغير أثناء التحول

• الرطوبة Humidity

اختلاف الرطوبة بين هواء المدينة والريف المجاور يعود الى الاختلاف بين تصميم المدينة والريف، فتصميم المدينة يساعد على تصريف سريع لمياه الأمطار و الشوارع والجدران لا تساعد على امتصاص مياه الأمطار لذلك فان الماء بعد سقوط الأمطار بفترة غير متوافرة لرفع رطوبة هواء المدينة، خاصة اذا كانت المدينة بعيدة على المسطحات المائية في حين ان تربة الريف التي تمتص كميات كبيرة من مياه الأمطار، والنباتات التي تحتوي على نسبة عالية من الماء توفر مصدراً جيداً لرطوبة الهواء وهنا لابد من التمييز بين الرطوبة النسبية وبين الرطوبة المطلقة أو ضغط بخار الماء في الهواء

- فالرطوبة النسبية في المدينة هي اقل من الرطوبة النسبية في المناطق المجاورة، ولأن الرطوبة النسبية تعتمد على درجة حرارة الهواء، فان حرارة الهواء كلما ارتفعت انخفضت الرطوبة النسبية اذا كانت كمية بخار الماء في الهواء ثابتة، لذلك ترتبط رطوبة الهواء النسبية في هواء المدينة بالجزيرة الحرارية للمدينة، وذلك لأن الهواء كلما ارتفعت حرارته زادت

• أما بالنسبة الى الرطوبة المطلقة فان الفرق اقل بين هواء المدينة والريف، بل تسجل الرطوبة المطلقة أحياناً في هواء المدينة زيادة عن الرطوبة المطلقة في هواء الريف المجاور، ان هذا الاختلاف يعود الى ان الرطوبة المطلقة لا تعتمد على الدرجة الحارة بل تعتمد على قياس ما موجود فعلاً في الهواء من بخار ماء بغض النظر عن درجة حرارته، والسؤال من أين تأتي كمية بخار الماء العالية في هواء المدينة إذا كانت ارض المدينة ونظام التصريف فيها لا يساعدان على تبخير كميات كبيرة من الماء، ان وجود المعامل واحتراق الوقود للسيارات يضيف كميات إضافية من بحار الماء الى هواء المدينة، كما أن الهواء الدافئ نهاراً والذي يستطيع أن يحمل كميات كبيرة من بخار الماء عندما يبرد ليلاً، فإنه فوق الريف سيتخلص من كميات من بخار الماء الزائدة عن قدرة الهواء على الحمل، نتيجة انخفاض درجات حرارته بالتكاثف وظهور الندى،

• في حين كون هواء المدينة أدفأ من هواء المناطق المجاورة، فان قابليته على الحمل اكبر، ومساءاً لا تنخفض درجة حرارة الهواء فوق المدينة بنفس درجة انخفاضها فوق الريف لذلك يبقى ادفأ أي ان قابليته على الحمل ما زالت



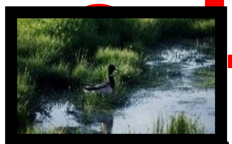
• مدى الرؤية Visibility

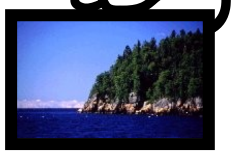
تشير مدى الرؤية في المدن بسبب ارتفاع نسبة التلوث في هواء المدينة، ومن المؤكد أن هذا الانخفاض في مدى الرؤية يختلف بين المدن الصناعية والمدن غير الصناعية بغض النظر عن حجم هذه المدن.

• فالتلوث الصلب والغازي في الهواء سببه الأساس المعامل الصناعية، ولا تسهم السيارات إلا بنسبة اقل من نسبة المعامل، لذلك تظهر قبة من الهواء الملوث حول المدن الصناعية في حين تكون هذه القبة اقل ظهوراً فوق المدن غير الصناعية، وبشكل عام فان المواد الصلبة في هواء المدن هي اكثر تركزاً من هواء الريف المجاور، لذلك يضاف سبب أخر الى تقليل مدى الرؤية وهو الضباب، ان وجود نويات التكاثف (الملوثات الصلبة) هي المسؤولة عن إيجاد الجو الملائم لتكاثف بخار الماء قرب السطح مما يكون الضباب Fog، وإذا ما وجد الدخان Smoke كعملية مستمرة في جو المدينة نتيجة تركز كثيف للمعامل الصناعية، فان ذلك يؤدي الى تكرار ظاهرة الضباب الدخاني Smog في جو المدينة



مصادر الرطوبة:البحار ـ المحيطات ـ الأنهار ـ البحيرات ـ المستنقعات ـ نتح وبخروادماء وادماع النباتات وافرازات الحيوانات **الرطوبة و الحرارة**

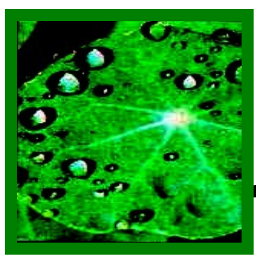




تزيد قدرة الهواء على حمل بخار الماء كلما ارتفعت درجة حرارته



الرطوبة والتكاثف : التكاثف هو تحول بخار الماء العالق في الهواء من حالته غير المرئية إلى حالة مرئية فى صورة قطرات مائية أو بلورات ثلجية وتعد السحب والأمطار من أهم مظاهر الرطوبة والتكاثف فى طبقات الجو العليا أما صور التكاثف على سطح الأرض الشابورة والضباب والندى والصقيع والبرد والثلوج.





العوامل المؤثرة في التكاثف:

1- نسبة الرطوبة الجوية وكميتها في الهواء

الندى هو قــطرات ماء تشــاهد في الصباح الباكر على الأزهار وأوراق النباتات وسطوح الأجسام المصقولة

العوامل المساعدة على تكون الندى: درجة الحرارة وبخار الماء

الصقيع: يبقى العامل الأخطر في الجبال والمناطق الشمالية والقارية، وكذلك أطراف الصحارى، ويساعد على تشكله: سماء صافية، وريح باردة هادئة، وجفاف نسبي، والانقلاب الحراري. ومع ذلك أثبتت التجارب نجاح مكافحته إلى حد بعيد، ورفع حرارة الجو عدة درجات سواء بالتدفئة أم بتحريك

الهواء أم بالرذاذ، وتعد الزراعات المحمية

• الرطوبة Humidity

• اختلاف الرطوبـــة بيـــن هواء المدينـــة والريـــف المجاور يعود الـى الاختلاف بيـن تصـميم المدينـة والريـف، فتصـميم المدينـة يسـاعد علـى تصـريف ســــــريع لمياه الأمطار وان الشوارع والجدران لا تســاعد علــى امتصــاص مياه الأمطار لذلــك فان الماء بعـــد ســـقوط الأمطار بفترة غيـــر متوافرة لرفـــع رطوبـــة هواء المدينـــة، خاصـــة اذا كانـــت المدينة بعيدة على المسطحات المائية في حين ان تربة الريف التي تمتص كميات كبيرة من مياه الأمطار، والنباتات التي تحتوي على نسبة عالية من الماء توفر مصدراً جيداً لرطوبة الهواء وهنا لابـد مـن التمييـز بيـن الرطوبـة النسـبية وبيـن الرطوبة المطلقة أو ضغط بخار الماء في الهواء.

- أما بالنسبة الى الرطوبة المطلقة فان الفرق اقل بين هواء المدينة والريف، بل تسجل الرطوبة المطلقة أحياناً في هواء المدينة زيادة عن الرطوبة المطلقة في هواء الريف المجاور، ان هذا الاختلاف يعود الى ان الرطوبة المطلقة لا تعتمد على الدرجة الحارة بل تعتمد على قياس ما موجود فعلاً في الهواء من بخار ماء بغض النظر عن درجة حرارته، والسؤال من أين تأتي كمية بخار الماء العالية في هواء المدينة إذا كانت ارض المدينة ونظام التصريف فيها لا يساعدان على تبخير كميات كبيرة من الماء، ان وجود المعامل واحتراق الوقود للسيارات يضيف كميات إضافية من بحار الماء الى هواء المدينة، كما أن الهواء الدافئ نهاراً والذي يستطيع أن يحمل كميات كبيرة من بخار الماء عندما يبرد ليلاً، فإنه فوق الريف سيتخلص من كميات من بخار الماء الزائدة عن قدرة الهواء على الحمل، نتيجة انخفاض درجات حرارته بالتكاثف وظهور الندى،
- في حين كون هواء المدينة أدفأ من هواء المناطق المجاورة، فان قابليته على الحمل اكبر، ومساءاً لا تنخفض درجة حرارة الهواء فوق المدينة بنفس درجة انخفاضها فوق الريف لذلك يبقى ادفأ أي ان قابليته على الحمل ما زالت





علل : يلجأ المزارعون إلى إيقاد النيران حول مزارعهم في بعض الليالى الباردة.

الجواب: لأن الدخان المتصاعد من النيران يعمل على عرقلة تكون الصقيع .

الثلج: الثلج خميرة الأرض ولحاف الزرع - مثل عربي ريفي جبلي - يحمي التربة والنبات رغم انخفاض الحرارة دون الصفر، وتتناقص الأنواع النباتية فوق خط الغابات في أعالي الجبال، وتغيب تماماً في مناطق الثلوج الدائمة، كذلك تسبب العواصف الثلجية كوارث مدمرة. يمكن قياس الثلج بحسب نوع الهطول الثلجي: حبيبي، جليدي، إبري، ندف الثلج، حبيبات بَرَد بأقطار مختلفة.

معامل الثلج = كمية الثلج السنوية/كمية الهطول المطري السنوي.

أجهزة قياس الرطوبة

1ـ المراطيب (الهيجرومترات)

2ـ السيكلوميترات.

ويسجل بالهجروجراف

الضباب Fog هو تجمع كثيف لجزيئأت بخار الماء

-أسباب تكون الضباب:



1- التقاء هواء دافئ رطب مع هواء بارد
تقابل كتلتان هوائيتان أحدهما دافئة رطبة والأخرى
باردة

أضرار الضباب: 1- حجب الرؤية مما يسبب كثير م
حوادث الطرق



2- زيادة نسبة الرطوبة مؤشرعلى انتشار بعض
الأمراض النباتية
والاوبئة جدير بالذكر أنه في بعض المناطق الجافة
والصحاري
يستفاد من الضباب
والندى بعمل ما يسمى الندى كمصدر مياه يتم تجميعه
واستغلاله.
كما تستفيد منه النباتات الصحراوية والبرية كذلك
الزراعات المطرية
كزراعات الساحل الشمال فى مصر



البَرَدْ: هو كرات مائية متجمدة بدرجة
متفاوتة الأحجام تتساقط من السـ
ظروف جوية محددة

العوامل التى تساعد على تكوين البرد

1- وجود تيارات هوائية صاعدة
2- انخفاض درجة حرارة الطبقات العليا دون درجة التجمد

أضرار البرد: 1- الإضرار بالمحاصيل الزراعية وتهتك وتكسير بعض اجزاء النباتات الضعيفة والغضة مما يؤدى لإنتشار الإصابة بالأمراض
2- تحطم البيوت الزجاجية وأغطية الصوبات وزجاج السيارات والمواد الضعيفة القابلة للكسر

فوائد البَرِد: يؤدى البرد الى خفض معدل التمثيل

الثــلــج Snow بلورات رقيقة شفافة مختلفة الحجم والأشكال خفيفةالوزن

أهم الظروف المساعدة على تكون الثلج



انخفاض درجة الحرارة فى السحب كذلك على سطح الأرض دون التجمد

- المناطق التي يسقط عليها:



1- يــكثر فــي الـمناطق الـباردة

2- يتكون بدرجة متوسطة في المناط

3- على قمم الجبال والمرتفعات

الـجدير بــالـذكر أنه عند سـقوط الـثلج يــتراكم

على سطوح المنازل والأشجار وبعـض قمم الجبال كما يســد الطــرق مما يعطل حركة النقل

أضرار الرطوبــة علــى صــحة الإنســان: تتراوح الرّطوبة الطّبيعية داخل البيوت بين 30-50%.

- عند ارتفاع نسبة الرّطوبة يشعر الإنسان بالكثير من الانزعاج والضّيق بل يمتد تأثيرها السّلبي فى كثير من المشاكل الصّحيّة منها:

1- تشجّـع الرّطوبـة العاليـة علـى نموّ الفطريات، والبكتيريا، والفيروسات، التي تفاقم من أعراض الالتهاب الرئوي المزمن كما تشجّع الرّطوبة نمو العفن الذي يسبب تهيّج الحلق والرّئتين ويفاقم أعراض مرض الرّبــــو واحتقان الأنـــــف والتهاب الغشاء المخاطي مما يسبّب سيلان الأنف وكثرة السّعال والعطس.

إذا ترافقت الرّطوبة العالية ارتفاع درجة الحرارة وعدم تبريـد الجســم بالتّبخيــر يؤدي إلــى ضربــة الشّمس Heat stroke وقد يؤدي الى الموت.

-ضبــط مســتوى الرطوبــة فــي المنزل بحيـث تصـبح ضمـن المسـتوى الطّـبيعي وذلك عن طريق استخدام مكيف الهواء البارد لتقليـل الرّطوبـة المطلقـة (كميـة بخار الماء في الهواء) -استخدام مكيـف الهواء السّاخن لتقليل الرّطوبة النّوعيّة (نســبة بخار الماء الموجود فــي الهواء إلــى مــا يمكــن للهواء أــن يحملــه) اســتخدام الأجهزة المزيلــة للرطوبــة Dehumidifiers للتخلّـص مـن الرّطوبـة الزّائدة وأجهزة التّرطيــب Humidifiers لترطيــب الأماكــن الجافــة جداَ. تهويـة

أهمية الرطوبة وأضرارها :

- وجعلنا من الماء كل شيئ حى)أى من صور الماء الصالحة لحياة الإنسان والحيوان والنبات وجميع الكائنات الحية)

- تختلف نسبة الرطوبة المناسبة بدرجات (دنيا – ومثلى – وقصوى) من كائن لأخر كذلك فى التربة أيضا جو ومكان العمل للأفراد

- تؤدى الرطوبة المناسبة فى الهواء الجوى للانتعاش ونشاط وكفاءة آداء العاملين فى المجالات المختلفة

- انخفاض نسبة الرطوبة (الجو الجاف وشديد الجفاف) يؤدى الى جفاف البشرة وتقصف الأظافر وسقوط الشعر وجفاف أعضاء الأزهار الأساسية بالتالى انخفاض التلقيح والإخصاب وانتاج البذور والحبوب واستمرار الحياه

-ارتفاع نسبة الرطوبة مع الحرارة تؤدى لعفن بذور وحبوب المحاصيل والأعلاف المخزنة مما يؤدى

- تعيق صور الرطوبة والتكاثف كالشابورة والضباب حركة المرور وتؤدى الى وقوع حوادث وخسائر على الطرق المختلفة
- يؤدى ارتفاع نسبة الرطوبة فى الزراعات الكثيفة الى زيادة نسبة الإصابة بأمراض الندوات واللفحة والأعفان للنباتات أيضا عدم الشعور بالراحة للانسان لعدم تطاير وتبخير العرق والإفرازات
- تؤدى ظروف ارتفاع الرطوبة مع الحرارة الى استهلاك طاقة اعلى فى تكييف وتهوية المكان كمزارع الطيور والحيوان والبيوت والمكاتب والمصانع والشركات
- تؤدى صور التساقط من الصقيع والبرد والثلج الى الخسائر فى النباتات والممتلكات المختلفة

- علاقة الرطوبة ودرجة الحرارة:

- تؤدي الرطوبـــة المنخفضـــة ودرجات الحرارة المرتفعـة إلـى زيادة احتياج نباتات المحاصـيل للرى.
- فـي ظـل هذه الظروف يزداد معدل البخر. وإذا كان الماء غيـر كافـي فيتأثـر النمـو الطـبيعي لنباتات المحاصيل.
- في ظل ظروف الزراعات البعلية تعاني نباتات المحاصــيل بســبب الإجهاد المائــي الناجــم عــن انخفاض الرطوبـة وارتفاع درجات الحرارة يحدث نقص فى إنتاجية محصول الحبوب بشكل كـبير. كما تلعب الرطوبة ودرجة الحرارة دورًا هامًا في انتشار الحشرات والآفات والأمراض. كمـــــــا ان زيادة الرطوبة والحرارة العالية تجعل الهواء رطبًا ، واكثر ملاءمة لحدوث الأمراض النباتية.

Water Ecological Factor الـماء عامل بــيئيهام

للماء دور كـبير جداً فـي حياة النبات ويعتبـ
المطر هو
المصدر الوحيـد للماء للنباتات البريـة الغيـ
مروية.
كمية المطر المتساقطة و توزيعها السنو
لها دور
كــبير فــي تحديــد الأنواع النباتيــة التــ
تستوطن منطقة
معينــة مــن الكرة الأرضيــة ، فمثلاً الغطـ
النباتي

تستجيب النباتات للمحتوى الرطوبي للوسط الذي تعيش فيه,وغالباً
ما تظهر على النباتات صفات مورفولوجية وتشريحية تكون مميزة
لفلورا تلك المنطقة.
تأخذ النباتات الأرضية حاجتها من الماء عن طريق التربة التي
تنمو جذورها فيها ، وعلى ذلك فالمياه المترسبة يجب أن تتسرب
إلى داخل التربة قبل أن تكون في متناول النبات .
المحتوى المائي للتربة يختلف من مكان لآخر ويعتمد ذلك على



تقســـم النباتات حســـب علاقتهـــا بالماء الى:

نــباتاتوسطية /1 (Mesophytes) :

هــي نباتات تعيــش فــي بيئــة لا يزيــد فيهــا ماء التربة الى حد التشبع
ولا ينقص إلى حد الجفاف .

2/ نباتات مائية (Hydrophytes) :

هي نباتات تعيش مغمورة في الماء كلياً أو جزئياً و في الأماكن المشبعة
بالماء ، وتنتمـــــي إلـــــى هذه المجموعات نباتات البرك والمستنقعات
ومجاري المياه وغيرهــا مــن المســطحات المائيــة العذبة منها والمالحة.



نــباتاتجفافية /3 (Xerophytes) :

عامل التربة (Soil factors)

تعتبر نوعية التربة (تركيبها، وحجم حبيباتها، ومساماتها) من اهم العوامل التي تؤثر على توفر المغذيات النباتية وبالتالي على نمو وتوزيع النباتات والحيوانات ضمن مناطق بيئية مختلفة وذلك على حسب صفاتها الفيسيوكيميائية من حيث نوعية المعادن والرقم الهيدروجيني والرطوبة وا



والمواد العضوية بالإضافة خ

توفـــر التربـــة وســـطاً مناســـباً لنمـــو النبات والحيوان والاحياء الدقيقة
مكونة أنماط بيئية مختلفة موزعة على سطح الكرة الأرضية وهو نتيجة
لوجود تبايـــن علـــى ســـطح الأرض فـــي الظروف المناخيـــة وبالتالي
فـــي نوعيـــة التربـــة ونوعيـــة النباتات والحيوانات الســـائدة بالمنطقة.

أهمية التربة كعامل محدد في الانتاج النباتى:

- **تشكل قاعدة او وسط دعامي لتثبيت النباتات.**
- **تمـد النباتات بكـل مـا تحتاجـه مـن ماء واملاح معدنيـة (مواد مغذية).**
- **تمثل ملجأ للكائنات الحية الدقيقة الهامة في تحلل المواد العضوية**
- **او تثبيت بعض الغازات الهامة لنمو و تكاثر النباتات.**
- **تنوع التربـــة مفتاح لفهـــم توزيـــع الأنواع النباتيـــة وإنتاجيـــة المجتمعات**



الحيوية، حيث تعتبر التربة عامل محدد مهم جداً لكونها تؤثر

تقسم النباتات من الناحية البيئية حسب التربة التي تنمو فيها:

نباتات تعيش في التربة الحمضية.

نباتات تعيش في التربة المالحة.

نباتات تعيش في التربة الرملية.



نباتات تعيش على سطح الصخور.

نباتات تعيش في شقوق الصخور.

الماء من عوامل النمو الضرورية للنباتات كما انه الوسط الذتحدث فيه العمليات الحيوية داخل النبات والوسط الذي يتم فيه التفاعلات

صور الماء او الرطوبة فى التربه:

1. الماء الهجرسكوبي
2. الماء الشعري
3. ماء الجذب الارضي
4. ماء السعة الحقلية Holding water Capacity (w HC)

يرتبط الماء فى التربه بمعادن التربه عن طريق روابط هيدروجينية قوية وهما نوعين من القوى

قوى الالتصـــاق adhesive (بيـــن جزيئات الماء والمعادن)

قوى التماســـك Cohesion بيـــن جزيئات الماء وبعضها

عنـــد الســـطح يكون قوى الالتصـــاق > قوى التماسك ويقاس بوحدات الضغط الجوى او البار

الماء الهيجروسكوبى
Hygroscopic water

- اغشية من الماء ممسوكة بقوة التصاق كبيرة على اسطح حبيبات التربة
- نسبته وكميته يعتمد على الرطوبة النسبية – درجة الحرارة – طبيعة حبيبات التربة
- كلما زادت حبيبات التربة الغروية (معدنية وعضوية) يزداد نسبة الماء الهيجروسكوبى (المعامل الهيجروسكوبى)
- يقدر عند ثبات الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة
- القوة الممسوك بها هذا الماء تتراوح بين 31 ض . ج الى اقل من 10000 ض . جـ
- حسابات الرطوبة كلها تحسب على اساس الوزن الجاف (الثابت) وعند تجفيف التربة على

الماء الشعرى Capillary water

- اغشية حول حبيبات التربة فى الفراغات البينية الشعرية (الدقيقه)
- يتحرك من مكان داخل التربة الى مكان اخر او الثبات على صورة اغشية
- لا يتحرك الى اسفل بالجاذبية الارضية
- الماء الشعرى + الماء الهيجروسكوبى = الماء بعد الرى وصرف الماء الموجود بالفراغات الواسعة (ذات الجذب الارضى)
- مع امتصاص الماء بواسطة النبات وكذلك تبخره من التربة يقل سمك الغشاء المائى حول الحبيبات ويزداد القوة الممسوك بها حول الحبيبات ويزداد تبعا لذلك الجهد الذى

Capillary water الماء الشعرى

- جزء من الماء الشعرى صالح للامتصاص وجزء اخر غير صالح للامتصاص (الماء الشعرى لا يستفيد منه النبات كله)
- يتحرك الماء الشعرى فى التربه فى اى اتجاه تبعـــا للتدرج فـــى الجهـــد (جهد عالى – الى جهد منخفض)
- نقطـة الذبول المسـتديمة او معامـل الذبول هي درجة الرطوبة فى التربه التى عندهـا تتوقـف جذور النبات عـن امتصـاص الماء او التـي عندهـا يكون

الماء الصالح للامتصاص Available water

- - لكى يحصل النبات على الماء من التربة لا بد ان يبذل طاقة تزيد عن القوة الممسوك بالماء في حبيبات التربة
- الطاقة التى يمكن لمعظم النباتات ان تبذلها لا تتعدى - 15 ض. جـ وبعدها يحدث الذبول المستديم عندما تصل قوة الجذب المائى الى - 15 ض. ج

العوامل التى تؤثر على الماء الميسر

1. قوام التربة
2. تركيز الاملاح فى التربة او فى ماء الرى
3. المادة العضوية
4. بناء التربة
5. عمق التربة وتتابع طبقاتها